

POSITION DETECTING INPUT DEVICE

Patent Number: JP8240407
Publication date: 1996-09-17
Inventor(s): MURAKAMI NAOTOMI
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP8240407
Application Number: JP19950042885 19950302
Priority Number(s):
IPC Classification: G01B11/00; G06F3/03
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To carry out the position detection of a good workability with high accuracy by detecting a strong peak in the position of an infrared LED by infrared CCD cameras, and by reading the horizontal clock number and the vertical clock number by the peak detection signal sent from a peak circuit, and by inputting them to an arithmetic circuit.

CONSTITUTION: First, a reset signal 6, a vertical clock signal 7, and a horizontal clock signal 8 are simultaneously input to two infrared CCD cameras 2a, 2b. By these input signals, an infrared position detecting part 1 inputs image signals 9a, 9b from the camera 2a, 2b to a control part 5. In the signals 9a, 9b, a strong peak signal appears in the position corresponding to the position of an infrared LED 3. This peak signal is detected by peak detecting circuits 13a, 13b, and is transmitted to an arithmetic circuit 15 as peak detection signals 14a, 14b. Further, the coordinate position of a pen-type coordinate input part 4 can be calculated by the angular information and the distance L between the cameras 2a and 2b. The data of this position are transmitted and displayed through an interface circuit 16.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

特開平8-240407

(43) 公開日 平成8年(1996)9月17日

(51) Int.Cl.⁵
G 0 1 B 11/00

識別記号 庁内整理番号

F I
G 0 1 B 11/00

技術表示箇所

G 0 6 F 3/03

3 3 0

G 0 6 F 3/03

A
H
3 3 0 E

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全6頁)

(21) 出願番号 特願平7-42885

(22) 出願日 平成7年(1995)3月2日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 村上 直臣

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

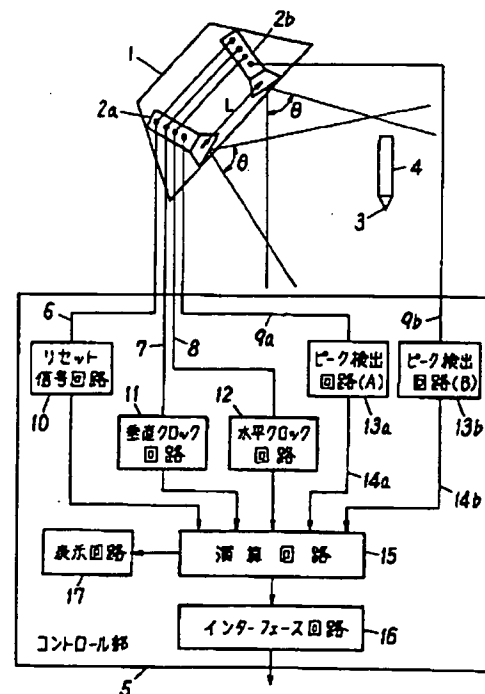
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 位置検出入力装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、タブレット盤等の置く空間をなくし、作業性、操作性のよい解像度に優れた位置検出入力装置を提供することを目的とする。

【構成】 所定間隔で配置された2つの赤外線CCDカメラ2a、2bを有する赤外線位置検出部1と、座標位置の指標となる赤外線LED3を有する座標入力部4と、赤外線位置検出部1にリセット信号を入力するリセット信号回路10と水平クロック信号を入力する水平クロック回路12と垂直クロック信号を入力する垂直クロック回路11と、各赤外線CCDカメラ2a、2bから出力される映像信号から赤外線LED3のピーク位置を検出しピーク検出信号を生成する映像信号ピーク検出回路13a、13bと、映像信号ピーク検出信号等から赤外線LED3の座標位置を算出する演算回路15と、座標位置をコンピュータ等に送信するためのインターフェース回路16と、を備えた構成をしている。



1 赤外線位置検出部 3 赤外線LED
2a, 2b 赤外線CCDカメラ 4 座標入力部

【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の間隔で配置された2つの赤外線CCDカメラを有する赤外線位置検出部と、座標位置の指標となる赤外線LEDを有する座標入力部と、前記赤外線位置検出部にリセット信号を入力するリセット信号回路と、前記赤外線位置検出部に水平クロック信号を入力する水平クロック回路と、前記赤外線位置検出部に垂直クロック信号を入力する垂直クロック回路と、各前記赤外線CCDカメラから出力される映像信号から前記赤外線LEDのピーク位置を検出しピーク検出信号を生成する映像信号ピーク検出回路と、前記映像信号ピーク検出信号等から前記赤外線LEDの座標位置を算出する演算回路と、前記座標位置をコンピュータ等に送信するためのインターフェース回路と、を備えたことを特徴とする位置検出入力装置。

【請求項2】前記赤外線位置検出部が前記赤外線CCDカメラへのレンズ倍率を可変にできるレンズ調整回路部を備えたことを特徴とする請求項1に記載の位置検出入力装置。

【請求項3】前記座標位置を表示素子に顯示する表示回路、又は、前記座標位置が前記赤外線位置検出部の2つの前記赤外線CCDカメラのいずれか1つの撮影範囲を外れたとき警告音を発生する音声回路部を備えたことを特徴とする請求項1又は2に記載の位置検出入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンピュータ等の入力装置であり、特に図形等の描画をコンピュータに入力するデジタイザ、タブレットやペン入力装置等の位置検出入力装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータ等の情報機器の高速化、高性能化、及び、表示装置の高解像度化、大型化とともに、画像の高解像度化、カラー化が進み、図形入力、編集を行うことが容易になり、図形等の入力装置の開発が盛んに行われている。簡易型で、省スペースでの操作が可能なマウス等が図形入力装置として現在最も利用されているが、座標入力の微調整が難しく、また、図面等の原紙からデータをなぞってコンピュータ等に入力することができず、デジタイザやタブレット等が必要とされている。一般に、タブレット等は座標位置を入力、検出するためある程度の占有面積（例えば、 $25 \times 35 \text{ cm}^2$ ）を有するタブレット盤が用いられている。

【0003】以下に従来の位置検出入力装置について説明する。図4は、従来の位置検出入力装置の1つであるタブレット装置の構成を示す要部斜視図である。21はタブレット盤、22はタブレット盤21の内部に設けられた所定の間隔をおいて配列されたX方向電極、23はX方向電極22の上部にある空間を設けてマトリックス状に交差するように配列されたY方向電極である。又、

24はタブレット盤21の平面状を軽く当てて移動させるペンである。

【0004】以上のように構成された位置検出入力装置について、以下その動作について説明する。タブレット盤21を構成する位置検出盤が複数の細い電極であるX方向電極22、Y方向電極23が一定の間隔で配置され、その複数の電極に一定の時間間隔で、それらの配列の順番に一定の電圧が供給されて、電圧供給がX方向、Y方向に走査される。ペン24をタブレット盤21の上で軽く当てると、当てた所のX方向電極22の少なくとも一つの電極とY方向電極23の少なくとも一つの電極が接触し、その電極のX、Y方向の各電極の位置により、平面状の座標位置を算出できる。この座標位置がコンピュータに送信され、動作しているCAD、CAM等のソフトウェアにより処理され、図形等が画面に表示される。タブレット盤21の各電極の配列密度により入力精度、操作性が決定されるとともに、入力する図面等の大きさにより使用するタブレット盤21等の大きさ（占有面積）が決定される。

【0005】また、磁気又は光電方式等を用いるタブレット盤があるが、装置は概して大きく同様に作業台等に大きな設置スペースを要する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、コンピュータの表示装置、キーボード等に近接して、操作性よくタブレット盤21を置く必要があり、作業台にかなりの占有面積を要するという問題点を有していた。特に、タブレット盤21を使用していないときに、余分な空間を必要とする問題点を有していた。また、タブレット盤21等は手で操作されるため、マトリックス状の導線電極の配列精度により、手で操作できる解像度が決定され、微調整に熟練を要し、高解像度を要求するにしたがい、装置が非常に高価になるという問題点を有していた。また、原稿図面等を入力する場合、原稿図面等をタブレット盤21のサイズに調整する必要があり、解像度等に問題点を有していた。

【0007】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、小型軽量の位置検出装置及び赤外線内蔵の入力装置により、作業台にタブレット盤等を置くスペースを無くし、表示装置に容易に描画が可能で、作業性の良い精度の高い位置検出に優れた位置検出入力装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の請求項1に記載の位置検出入力装置は、所定の間隔で配置された2つの赤外線CCDカメラを有する赤外線位置検出部と、座標位置の指標となる赤外線LEDを有する座標入力部と、赤外線位置検出部にリセット信号を入力するリセット信号回路と、赤外線位置検出部に水平クロック信号を入力する水平クロック回路と、赤

外線位置検出部に垂直クロック信号を入力する垂直クロック回路と、各赤外線CCDカメラから出力される映像信号から赤外線LEDのピーク位置を検出しピーク検出信号を生成する映像信号ピーク検出回路と、ピーク検出信号等から赤外線LEDの座標位置を計算する演算回路と、座標位置等をコンピュータ等に送信するためのインターフェース回路と、を備えた構成を有している。

【0009】本発明の請求項2に記載の位置検出入力装置は、請求項1において、赤外線位置検出部が赤外線CCDカメラへのレンズ倍率を可変にできるレンズ調整回路部を備えた構成を有している。

【0010】本発明の請求項3に記載の位置検出入力装置は、請求項1又は2において、座標位置を表示素子等に顕示する表示回路、又は、座標位置が赤外線位置検出部の2つの赤外線CCDカメラの少なくともいずれか1つが撮影範囲を外れたとき警告音を発生する音声回路部を備えた構成を有している。

【0011】ここで、赤外線LEDを有する座標入力部としては、形状がペン型であり、ペンの両端部又はその周辺に赤外線LED等を取り付けたものが用いられる。又、インターフェース回路とコンピュータ等の信号の送受信は、接続ケーブル又は光信号により無線で送信することも可能である。特に、無線でデータを送信することにより、ケーブル等の配線が省略でき、自由に位置検出入力装置を配置することができる。

【0012】

【作用】この構成によって、本発明の位置検出入力装置は、作業台等の上で赤外線LEDを用いたペン等の座標入力部を用いて図形等を描画すると、上部に設置した2つの赤外線CCDカメラを用いた赤外線位置検出部により、それぞれの赤外線CCDカメラが赤外線LEDの位置に強いピークを検出し、それぞれの赤外線CCDカメラの映像信号ピーク検出回路からのピーク検出信号により、その時の水平クロック数及び垂直クロック数を読み取り、演算回路により座標位置データに変換することができる。これをインターフェース回路により、コンピュータ等に座標位置データを送信し、図形等を表示画面に表示することができる。

【0013】また、赤外線位置検出部が赤外線CCDカメラへのレンズ倍率を可変にできるレンズ調整回路部を備えたことにより、入力する原稿等のサイズに合わせて赤外線LED等が検出する撮影範囲を設定できるので、原稿からの図形等が容易に入力できる。

【0014】また、位置検出入力装置に座標位置を表示素子等に顕示する表示回路を備えることにより、特に、撮影範囲外にペンがきたとき、視覚的に知ることができる。又、位置検出入力装置に座標位置が2つの赤外線CCDカメラが撮影範囲の少なくともいずれか1つから外れたとき警告音を発生する音声回路部を備えたことにより、作業性、操作性を

向上することができる。

【0015】

【実施例】以下本発明の一実施例における位置検出入力装置について、図面を参照しながら説明する。

【0016】図1は本発明の一実施例における位置検出入力装置の構成を示すブロック図である。1は赤外線位置検出部、2a、2bは赤外線位置検出部1内に配列された2つの赤外線CCDカメラであり、水平方向に距離Lの間隔をあけて配列されている。3は赤外線LED、4は赤外線LED3からの赤外線を上方に向けて放射するようにその先端に赤外線LED3を配置したペン型の座標入力部である。5はコントロール部、6はコントロール部5において生成され赤外線位置検出部1の赤外線CCDカメラ2a、2bに入力されるリセット信号、7はコントロール部5において生成され赤外線CCDカメラ2a、2bに入力され垂直走査のための垂直クロック信号、8はコントロール部5において生成され赤外線CCD2a、2bに入力される水平走査のための水平クロック信号で、赤外線CCDカメラ2a、2bはリセット信号6、垂直クロック信号7、水平クロック信号8の入力に応じてX-Y方向の走査を開始する。9a、9bは赤外線CCDカメラ2a、2bより出力される映像信号である。10はリセット信号6を発生するリセット信号回路、11は垂直クロック信号7を発生する垂直クロック回路、12は水平クロック信号7を発生する水平クロック回路である。13a、13bは映像信号9a、9bをもとに波形のピークを検出し水平クロック信号8の周期にあわせてピーク信号を発生するピーク検出回路である。又、14a、14bは、ピーク検出回路13a、13bから得られたピーク検出信号である。15は座標位置を算出する演算回路である。16は演算回路15により算出された座標位置をコンピュータ（図示せず）に送信するインターフェース回路である。また、17は演算回路15により算出された座標位置を表示する表示回路である。また、図示していないが、赤外線位置検出部1の撮影範囲以外にペン型の座標入力部4が位置すると、警告音等を発生する音声回路部を備えることにより、操作性を向上させることができる。また、赤外線CCDカメラ2a、2bにレンズ倍率調整回路部又は焦点距離調整回路部を設けることにより、原稿サイズの大きさ、入力精度の要求又は作業スペースに応じて解像度、検出範囲を設定でき、操作性を向上させることができる。

【0017】尚、本実施例ではコントロール部5を赤外線位置検出部1と別体に構成したが、前述の各回路を小型化することにより、コントロール部5を赤外線位置検出部1に一体化することも可能である。

【0018】以上のように構成された位置検出入力装置について、図2を用いてその動作を説明する。図2は本発明の一実施例の位置検出入力装置の信号波形を示すタイミングチャートである。まず、リセット信号6、垂直

クロック信号7、水平クロック信号8が同時に2つの赤外線CCDカメラ2a、2bに入力される。これらの入力信号により、赤外線位置検出部1は、2つの赤外線CCDカメラ2a、2bからの映像信号9a、9bをコントロール部5に入力する。通常の赤外線CCDカメラ2a、2bでこのペン型の座標入力部4を撮影するとペン自体が撮影されるが、露出を絞った赤外線CCDカメラ2a、2bで撮影すると、赤外線LED3の発光部のみが撮影され、他の物は撮影されず黒色となる。従って、それぞれの赤外線CCDカメラ2a、2bの映像信号9a、9bには赤外線LED3の位置に相当するところに、強いピーク信号18a、18bが現れる。そこで、それぞれのピーク信号18a、18bはピーク検出回路13a、13bで検出され、ピーク検出信号14a、14bとして演算回路15に送信される。また、演算回路15では、コントロール部5のROM（図示せず）にあらかじめ計算された変換テーブル（図示せず）により、赤外線CCDカメラ2a、2bにピーク信号18a、18bが現れたところが赤外線CCDカメラ2a、2bの基準となる原点から何度の角度の位置にあるかが判るので、その2つの角度情報と2つの赤外線CCDカメラ2a、2bの距離Lによりペン型の座標入力部4の座標位置を計算することができる。この得られた座標位置をインターフェース回路16を介してコンピュータ等にデータを送信し、表示画面（図示せず）等に表示される。

【0019】以上のように動作する位置検出入力装置について、図3を用いて座標位置の算出方法を説明する。2つの赤外線CCDカメラ2a、2bにより、赤外線LED3を備えたペン型の座標入力部4の位置を示すピーク検出信号14a、14bが検出され、リセット信号6からの垂直クロック信号7の位置と、水平クロック信号8の位置により赤外線CCDカメラ2a、2bにおける2次元座標 (x_1, y_1) 、 (x_2, y_2) が求められる。ここで、各座標の原点は適宜決定されるが、ここでは各赤外線CCDカメラ2a、2bの撮影範囲の左下隅を原点にとる。これから、赤外線CCDカメラ2a、2bにおける赤外線LED3の原点からの角度 α 、 β は以下の（数1）より求められる。

【0020】

【数1】

$$\alpha = \tan^{-1}(y_1/x_1)$$

$$\beta = \tan^{-1}(y_2/x_2)$$

【0021】この（数1）から2つの赤外線CCDカメラ2a、2bからの赤外線LED3のペンの角度 α 、 β が算出できる。ここで、1つの赤外線CCDカメラ2aの位置を原点にとり、2つの赤外線CCDカメラ2a、2bの距離をLとすると、図3に示すように、直線

(a)、(b)の式は（数2）で表される。

【0022】

【数2】

$$(a) \quad y = (\tan \alpha) \times x$$

$$(b) \quad y = (\tan(\pi - \beta)) \times (x - L)$$

【0023】この（数2）の2つの連立一次方程式を解くことにより赤外線LED3のペン型の座標入力部4の座標位置を算出できる。ここで、演算回路15の演算速度を上げるために、角度 α 、 β による座標位置の算出のための変換テーブルを設けることにより、即座に座標位置を求めることができ、スムーズな図形等の入力ができる。

【0024】以上のように本実施例によれば、タブレット盤等を作業台等におく必要がなく、作業台のある空間を利用して図形等の入力において正確に座標位置を検出することができるので、作業台等の有効活用ができる。また、原稿等が束ねてあっても、その上で図形等の位置入力作業を行うことができる。又、原稿に図面等が記載されていた場合、レンズ倍率調整回路部等により原稿のサイズに合わせて撮影範囲を可変設定でき、解像度の設定ができるので、操作性、利便性を向上させることができる。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明は、2つの赤外線CCDカメラを組み込んだ赤外線位置検出部と赤外線LEDを内蔵したペン等の座標入力部により、コンピュータが設置してある上部の適当な位置に設定した小型の位置検出装置の撮影範囲内で容易に座標入力ができ、作業スペースの有効活用及び作業性に優れた位置検出入力装置を実現することができる。

【0026】さらに、赤外線CCDカメラにレンズ倍率調整機構等を設けることにより、入力サイズ、入力精度の要求、作業スペースに応じて解像度、検出範囲を設定できるさらに操作性に優れた位置検出入力装置を実現することができる。

【0027】さらに、座標位置を表示素子に顕示する表示回路、又は、座標位置が2つの赤外線位置検出部のいずれか1つの撮影範囲を外れたとき警告音を発生する音声回路部を備えたことにより、作業性、操作性に優れた位置検出入力装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における位置検出入力装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の一実施例における位置検出入力装置の各信号波形のタイミングチャート

【図3】本発明の一実施例における位置検出入力を示すx-y座標図

【図4】従来の位置検出入力装置であるタブレット盤を用いたペン入力装置の要部分解斜視図

【符号の説明】

1 赤外線位置検出部

2 a, 2 b 赤外線 CCD カメラ

3 赤外線 LED

4 座標入力部

5 コントロール部

6 リセット信号

7 垂直クロック信号

8 水平クロック信号

9 a, 9 b 映像信号

10 リセット信号回路

11 垂直クロック回路

12 水平クロック回路

13 a, 13 b ピーク検出回路

14 a, 14 b ピーク検出信号

15 演算回路

16 インターフェース回路

17 表示回路

18 a, 18 b ピーク信号

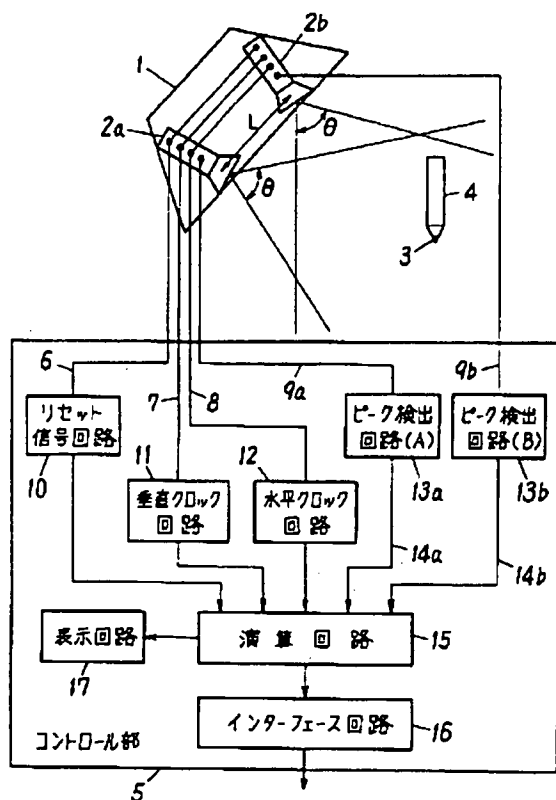
21 タブレット盤

22 X方向電極

23 Y方向電極

24 タッチペン

【図1】



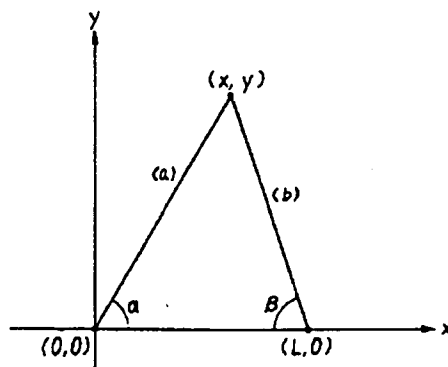
1 赤外線位置検出部

3 赤外線 LED

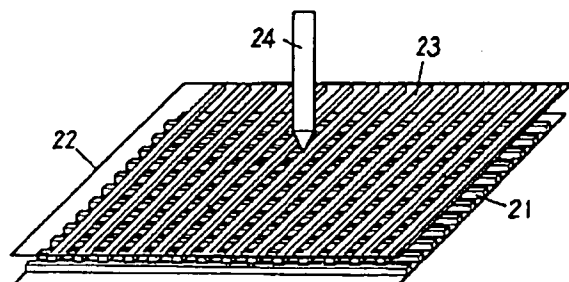
2a, 2b 赤外線 CCD カメラ

4 座標入力部

【図3】



【図4】



【図2】

